

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-288344

(43)Date of publication of application : 18.12.1991

(51)Int.Cl.

G11B 7/22
G11B 11/10

(21)Application number : 02-089338

(71)Applicant : DIGITAL SUTORIMU:KK

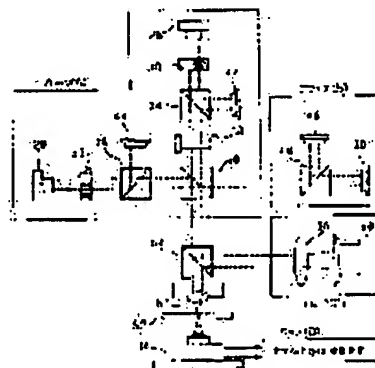
(22)Date of filing : 04.04.1990

(72)Inventor : AOYANAGI TETSUJI

(54) METHOD AND DEVICE FOR GENERATING OPTICAL DISK REFERENCE SIGNAL AND METHOD AND DEVICE FOR INSPECTING OPTICAL HEAD CHARACTERISTIC USING OPTICAL DISK REFERENCE SIGNAL**(57)Abstract:**

PURPOSE: To obtain an optical disk reference signal to avoid an indefinite element, which is generated when using a reference disk and can not be avoided, by optically synthesizing laser beams to be emitted from two semiconductor lasers at least.

CONSTITUTION: Two laser diodes (semiconductor lasers) 26 and 28 respectively emit the laser beams and the emitted laser beams are made incident through colimators 30 and 32 and beam splitters 34 and 36 to a beam splitter 40 respectively. However, the laser beam to be emitted from one diode 26 is passed through a deflector 38 between the beam splitters 34 and 40. The beam splitters 34 and 36 respectively divide one part of the laser beam into detection sensors 42 and 44 and these detection sensors 42 and 44 are connected to an automatic focus controller. On the other hand, the deflector 38 exerts Kerr-rotation, namely, polarization onto the laser beam from the laser diode 26.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-288344

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)12月18日

G 11 B 7/22
11/10

Z 8947-5D
9075-5D

審査請求 有 請求項の数 21 (全12頁)

⑮ 発明の名称 光ディスク基準信号発生方法及び装置、並びに光ディスク基準信号を用いた光学ヘッド特性検査方法及び装置

⑯ 特 願 平2-89338

⑰ 出 願 平2(1990)4月4日

⑱ 発 明 者 青 柳 哲 次 神奈川県横浜市緑区青葉台2-33-1

⑲ 出 願 人 株式会社デジタルスト 神奈川県相模原市上鶴間2719番地
ルーム

⑳ 代 理 人 弁理士 田中 増 順

明 細 書

1. 発明の名称 光ディスク基準信号発生方法及び装置、並びに、光ディスク基準信号を用いた光学ヘッド特性検査方法及び装置

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも2つの半導体レーザを用い、各半導体レーザから出射するレーザビームを光学的に合成することにより光ディスク信号を作成する、ことを特徴とする光ディスク基準信号発生方法、

(2) 請求項1記載の光ディスク基準信号発生方法において、レーザビームの光学的合成が、各半導体レーザを時分割してレーザビームを出射させ、得られた各レーザビームを合成することにより行う、ことを特徴とする光ディスク基準信号発生方法、

(3) 請求項2記載の光ディスク基準信号発生方法において、レーザビームの内の少なくとも1つのレーザビームを偏光装置を回すことにより偏

光させて、偏光成分を含む光学的に合成した光ディスク信号を得る、ことを特徴とする光ディスク基準信号発生方法、

(4) 請求項2記載の光ディスク基準信号発生方法において、レーザビームの内の少なくとも1つのレーザビームと少なくとも他の1つのレーザビームの出光レベルを異なったものにし、異なった出光レベルを含む光学的に合成した光ディスク信号を得る、ことを特徴とする光ディスク基準信号発生方法、

(5) 請求項1乃至4のいずれか1つに記載の光ディスク基準信号発生方法により得られた光ディスク信号を被検査体の光学ヘッドに入射させて光学ヘッド特性を検査する、ことを特徴とする光学ヘッド特性検査方法、

(6) 1つの半導体レーザを用い、該半導体レーザの出光レベルを時間的に切替えることにより、出光レベルの異なった光ディスク信号を得る、ことを特徴とする光ディスク基準信号発生方法、

(7) 請求項6記載の光ディスク基準信号発生方法

により得られた光ディスク信号を被検査体の光学ヘッドに入射させて光学ヘッド特性を検査することとを特徴とする光学ヘッド特性検査方法。

- (9) 光ディスク基準信号発生装置において、
レーザビームを出射する第1の半導体レーザと、
レーザビームを出射する第2の半導体レーザと、

第1の半導体レーザから出射したレーザビームと第2の半導体レーザから出射したレーザビームを受け、少なくとも1つの特定の方向に出す第1のビームスプリッタと、

第1の半導体レーザと第2の半導体レーザを時間的に切替えるスイッチと、を有し、

この構成により、光学的に合成した光ディスク信号を作成する、ことを特徴とする光ディスク基準信号発生装置。

- (9) 請求項8記載の光ディスク基準信号発生装置において、

前記第1の半導体レーザと前記第1のビーム

ことを特徴とする光ディスク基準信号発生装置。

- (12) 請求項11記載の光ディスク基準信号発生装置において、検出装置が、

第1のビームスプリッタからのレーザビームを通過させる $\lambda/2$ 板と、

$\lambda/2$ 板を通過したレーザビームを受けて異なる位相の2つのレーザビームをそれぞれ2つの方向に分割する偏光ビームスプリッタと、

2つに分割されたレーザビームをそれぞれ検出する2つの検出センサと、

2つの検出センサの出力の差分を検出する差分検出回路と、から成る、

ことを特徴とする光ディスク基準信号発生装置。

- (13) 請求項12記載の光ディスク基準信号発生装置において、偏光角制御装置が、

差分検出回路の差分出力と設定された希望する偏光角の比較に基づいて角度回転されて偏光装置の回転可能な $\lambda/4$ 板を回転させるモータ

スプリッタの間に配置されて第1の半導体レーザから出射したレーザビームを偏光させる偏光装置を、さらに有する、

ことを特徴とする光ディスク基準信号発生装置。

- (10) 請求項9記載の光ディスク基準信号発生装置において、

偏光装置が、固定した $\lambda/4$ 板と、回転可能な $\lambda/4$ 板と、から成る、

ことを特徴とする光ディスク基準信号発生装置。

- (11) 請求項9記載の光ディスク基準信号発生装置において、

前記偏光装置を通過して第1のビームスプリッタに入射し、その後第1のビームスプリッタから特定の方向に出るレーザビームの内の1つを受けて偏光角を検出する検出装置と、

検出装置で検出された偏光角に基づいて偏光装置を制御して希望する偏光角を得る偏光角制御装置と、をさらに有する、

を有する、

ことを特徴とする光ディスク基準信号発生装置。

- (14) 請求項8記載の光ディスク基準信号発生装置において、

第1の半導体レーザと第1のビームスプリッタの間に配置されて、第1の半導体レーザから出射したレーザビームを2つの方向に分割する第2のビームスプリッタと、

第2のビームスプリッタからの1つのレーザビームを受け、そのレーザビームの光量に基づいて第1の半導体レーザの出射光量を制御する第1のレーザビーム出力制御回路と、

第2の半導体レーザと第1のビームスプリッタの間に配置されて、第2の半導体レーザから出射したレーザビームを2つの方向に分割する第3のビームスプリッタと、

第3のビームスプリッタからの1つのレーザビームを受け、そのレーザビームの光量に基づいて第2の半導体レーザの出射光量を制御する

第2のレーザビーム出力制御回路と、をさらに有する。

ことを特徴とする光ディスク基準信号発生装置。

(15) 請求項14記載の光ディスク基準信号発生装置において、

第1及び第2のレーザビーム出力制御回路からの出力を同一のレベルに制御する。

ことを特徴とする光ディスク基準信号発生装置。

(16) 請求項14記載の光ディスク基準信号発生装置において、

第1及び第2のレーザビーム出力制御回路からの出力を異なったレベルに制御する。

ことを特徴とする光ディスク基準信号発生装置。

(17) 請求項8記載の光ディスク基準信号発生装置において、

第1のビームスプリッタから出た1つの方向のレーザビームをさらに2つの方向に分割する

レーザビームを出射する1つの半導体レーザと、

該半導体レーザのレーザビームを異なった2つの出光レベルに設定する設定手段と、

該設定手段を時間的に切替えることにより、出光レベルの異なった光ディスク信号を発生するスイッチと、を有する。

ことを特徴とする光ディスク基準信号発生装置。

(21) 請求項20記載の光ディスク基準信号発生装置により得られた光ディスク信号を被検査体の光学ヘッドに入射させて光学ヘッド特性を検査する、ことを特徴とする光学ヘッド特性検査装置。

第4のビームスプリッタと、

第4のビームスプリッタから出た1つの方向のレーザビームを光-電気信号交換してレーザビームの光軸を検出する光軸検出装置をさらに有する。

ことを特徴とする光ディスク基準信号発生装置。

(18) 請求項8乃至17のいずれか1つに記載の光基準信号発生装置において、

該光基準信号発生装置を光ディスク装置の光ディスクの代えて配置するように、カセット状に構成した。

ことを特徴とする光ディスク基準信号発生装置。

(19) 請求項8乃至18のいずれか1つに記載の光ディスク基準信号発生装置により得られた光ディスク信号を被検査体の光学ヘッドに入射させて光学ヘッド特性を検査する、ことを特徴とする光学ヘッド特性検査装置。

(20) 光ディスク基準信号発生装置において、

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光ディスク基準信号発生方法及び装置、並びに、光ディスク基準信号を用いた光学ヘッド特性検査方法及び装置に関する。

特に、本発明は、個々の光ディスク用光学ヘッドの特性を検査し、また光ディスク用光学ヘッドを組みこんだ光ディスク装置の光学特性を検査するために用いることができる光ディスク基準信号発生方法及び装置、並びに、光ディスク基準信号を用いた光学ヘッド特性検査方法及び装置に関する。

(従来の技術)

近年、コンパクトディスクの普及に伴い、光ディスクを利用した装置がいろいろな分野で用いられるようになってきた。光ディスクの技術も、いわゆるCDプレーヤーと富った読み出し専用の装置から、光ディスクに1度だけ独自のデータを書き込むことができるライトワンス装置、また光ディスクドライブと呼ばれ、何度もデータを書いた

り消したりできる装置、さらに光ディスクの素材開発の進歩により、光磁気ディスクのような磁界を必要としない書き込み/消去が可能な装置へと進んでいる。このように、光ディスクとその関連装置技術の急速な進歩によって、これらを活用した装置の需要が想像を超える高まりを見せている。

一方、この光ディスク技術全体を支える大きな柱が、光学ヘッドの技術である。光学ヘッドは、レーザ光(レーザビーム)を正確に制御する部分、光路を構成する微小光学系、集光したレーザ光を正確に光ディスク上に位置付けるアクチュエータ部、そして光ディスクより反射した光の持つ情報を抽出する受光素子部から成る。それゆえ、光学ヘッド自体が、レーザ光学、微小光学、超高精度機械設計などの現在の最先端技術の粋を集めた部品と言える。光学ヘッドは、光ディスク装置を構築するためには、必要不可欠な部品であり、光学ヘッドの性能が光学ヘッドを組みこんだ装置全体の性能を左右することになる。光ディスク技術の発展は、ひとえに光学ヘッドの安定供給に較られ、

それゆえ、多くの機関が光学ヘッドの安定供給への技術開発を進めている。そして、光学ヘッドの性能が安定しないと、同一製品での性能にばらつきが発生し、最悪では、その製品により得られるデータの互換性や共通性を失うこととなる。特に、将来あらゆる分野で利用されようとしている光ディスクの技術において、このような不安定さが存在することは、深刻な問題であり、それらに依存することは、社会的問題と成りうる可能性がある。

次に、このように重要な光学ヘッドやそれを使用する装置では、どのような方法で上記の問題を解決しようとしているかについて述べる。現在、CDプレーヤー用光学ヘッドの生産については、生産者が独自の基準で生産し、最終的には、いわゆる基準ディスクと呼ばれる特殊なディスクを基に最終的な評価を行っている。CDプレーヤーにおいても、最終組立後、この基準ディスクを利用した検査が主流となっているようである。また、ライトワンス装置や光磁気ディスク装置に至っては、基準ディスクすら持たず、各社独自の方法に

順っているのが現状である。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、基準ディスクを利用して、光ディスク装置を光学ヘッドを含め包括的に検査する方法には、以下に説明する2つの主要な深刻な問題が存在する。

(1) 基準ディスク自体の問題、及び

(2) 基準ディスクと測定データとの間に介在する外的要因

第1の問題について、仮にCDプレーヤーを例にとり考えると、ディスクの機械特性(サイズ、厚み、偏心、たわみ、その他)から、ディスク上の信号特性(信号エラー、信号出力、レーザ読みだしパワー、ビット形状、その他)がすべて知り尽くされたディスクであり、本来的には複数の複製ディスクの間で同様な特性を示すものでなければならない。しかしながら、このような条件を満足する基準ディスクの作成は、その作成費用や労力を考えると、非現実的なものになってしまう。また、光ディスク一般に言えることであるが、製

造ロット内での特性はよく一致するが、ロット間でのばらつきが存在するため、同一特性を持つ基準ディスクを常に入手することは、不可能である。さらに、その他の光ディスクの例を見ると、書き換え可能なディスクでは、記録層の素材や膜特性の違いにより、基準ディスクの作成には大きな問題が存在している。

第2の問題は、基準ディスクと測定データとの間に介在するその他の要因の取り扱い方法である。光ディスク装置の特性上、基準ディスクのみならずディスクを回転させるモータやそれらを精度よく配置し固定する機械部品が、基準ディスクを使用する上で必要となる。しかしながら、これらの介在部品については全く基準が存在せず、個々の形態に頼るのが現実となっている。そのため、基準ディスクをいかに精度よく作成したところで、それを利用する装置側が規定されていないため、多くの場合、測定データ間の互換性がとれていない。以下にこの問題を図面を用いて説明する。

第9図は、光学ヘッド特性を測定する従来の一

般的な測定系を示す。この測定系で、基準ディスク10を使用して光学ヘッド14を評価するためには、光学ヘッド14からの出力を測定、評価する測定装置16の他に、基準ディスク10を載せるディスクホルダに回転軸が取付けられたモータ12と、モータ12を固定し、かつ基準ディスク10と光学ヘッド14との距離、及び光学ヘッド14とモータ12との距離を規定の位置に配置する機構部(図示せず)が必要となる。

また、第10図は、前述の測定系における光学ヘッド特性14'と測定装置16との間に介在する外的要因(基準ディスクの特性10'、モータの特性12')を図示したものであり、この外的要因には、図示していないが、前述の機構部の誤差も含むものである。

以下に問題点を具体例を挙げて説明すると、例えば、基準ディスクの機械的精度は、数ミクロンレベルで制御されているが、評価装置側のディスクを固定する機構部が、仮に数十ミクロンの機械的誤差を持っていると、明らかに評価結果は全く

無意味なものになる。また、モータ12の持つ回転むらが大きいと、同様に無意味な結果をもたらすこととなる。さらに、基準ディスク/モータ/光学ヘッドの位置関係が正確に制御されないと、この方法での評価が成立しないことになる。特に、環境温度による機械的膨張や、基準ディスクの経時変化、そして装置自体の信頼性など、制御されるべき要素が無数にあり、この方法は、基本的に重要な欠点を持つと言える。

前述のように、一般的にディスクを使用する検査、調整の方法は、ディスク自体の不揃いさの上に、外的要因と言った要素が加わるため、精度と統一性を要求するこれらの目的には不都合な方法と言える。さらに、光ディスク技術の発展に伴い、この技術を全世界に広めるためにも国際的な標準化が必要であり、いわゆる基準ディスクによる測定方法は、その方法自体の持つ不確定さのため、前述のような大きな欠点を持つものである。

したがって、本発明の目的は、光ディスク技術において、基準ディスクを用いる際に生じる避け

ることができない不確定要素を回避できる光ディスク基準信号発生方法及び装置、並びに、光ディスク基準信号を用いた光学ヘッド特性検査方法及び装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

前述の目的を達成するために、本発明は、少なくとも2つの半導体レーザを用い、各半導体レーザから出射するレーザビームを光学的に合成することにより光ディスク信号を作成する、ことを特徴とする光ディスク基準信号発生方法、を採用するものである。

また、本発明は、前述の光ディスク基準信号発生方法により得られた光ディスク信号を被検査体の光学ヘッドに入射させて光学ヘッド特性を検査する、ことを特徴とする光学ヘッド特性検査方法、を採用するものである。

また、本発明は、1つの半導体レーザを用い、該半導体レーザの出光レベルを時間的に切替えることにより、出光レベルの異なる光ディスク信号を得る、ことを特徴とする光ディスク基準信号

発生方法、を採用するものである。

また、本発明は、光ディスク基準信号発生装置において、レーザビームを出射する第1の半導体レーザと、レーザビームを出射する第2の半導体レーザと、第1の半導体レーザから出射したレーザビームと第2の半導体レーザから出射したレーザビームを受け、少なくとも1つの特定の方向に出す第1のビームスプリッタと、第1の半導体レーザと第2の半導体レーザを時間的に切替えるスイッチと、を有し、この構成により、光学的に合成した光ディスク信号を作成する、ことを特徴とする光ディスク基準信号発生装置、を採用するものである。

また、本発明は、前述の光ディスク基準信号発生装置により得られた光ディスク信号を被検査体の光学ヘッドに入射させて光学ヘッド特性を検査する、ことを特徴とする光学ヘッド特性検査装置、を採用するものである。

さらにまた、本発明は、光ディスク基準信号発生装置において、レーザビームを出射する1つの

半導体レーザと、該半導体レーザのレーザビームを異なった2つの出光レベルに設定する設定手段と、該設定手段を時間的に切替えることにより、出光レベルの異なった光ディスク信号を発生するスイッチと、を有する、ことを特徴とする光ディスク基準信号発生装置を採用するものである。

さらにまた、本発明は、前述の光ディスク基準信号発生装置により得られた光ディスク信号を検査体の光学ヘッドに入射させて光学ヘッド特性を検査する、ことを特徴とする光学ヘッド特性検査装置、を採用するものである。

(実施例)

以下、図面を参照して、本発明の好ましい実施例について説明する。

第1図は、光磁気ディスクの偏光特性を説明するための概略図であり、第2図は、本発明の光ディスク基準信号発生装置及びその光ディスク基準信号発生装置により発生された光ディスク信号を用いる光学ヘッド特性検査装置の主要部品を示す概略ブロック図であり、第3図は、第2図の光

ディスク基準信号を用いた光学ヘッド特性検査装置を中心に説明する。

最初に、第1図を参照すると、一般の光磁気ディスク20が示されている。光磁気ディスクの原理は、光磁気ディスク20の結晶セル22の磁化極性方向(矢印AまたはBで示す)により、出射光24または24'に対する反射光24aまたは24a'の位相成分の回転(カー回転、ファラデー回転)方向が異なり、このように異なった位相回転(即ち、偏光成分の有無または差)を検出することで、光磁気ディスク上の情報を読み出すものである。

本発明は、このような偏光成分を含む光磁気ディスクの信号を作成するために、半導体レーザの位相を、偏光装置、偏光角検出装置、偏光角制御装置等を利用して制御することで、希望するカー回転角を作成する。位相を制御するのに用いる偏光装置としては、波長板($\lambda/4$ 板)、偏光用結晶、例えばKTP、ポッケルスセンサ等がある。偏光用結晶等は波長板に比較して応答速度が速い

ディスク基準信号発生装置の内の偏光角制御装置を示す概略ブロック図であり、第4図は、第2図の光ディスク基準信号発生装置の内のレーザビーム出力制御装置を示す概略ブロック図であり、第5図は、カセット状に構成した第2図の光ディスク基準信号発生装置の斜視図であり、第6図は、第5図のカセット状に構成した光ディスク基準信号発生装置の光ディスク装置への接続を説明するための概略斜視図であり、第7A図及び第7B図は、偏光成分を含む光ディスク信号を作成する方法を説明するための、波形図であり、第8A図及び第8B図は、異なった出力レベルを持つ光ディスク信号を作成する方法を説明するための、波形図である。

本発明の中心となる半導体レーザ(レーザダイオード)は種々の光ディスク(CDディスク、追記型ディスク、光磁気ディスク、相変化型ディスク等)で用いることができるいろいろな信号を作成できるが、本明細書では、特に、光磁気ディスク基準信号発生装置、及び該装置によって発生さ

ため、本発明では、波長板(2枚の $\lambda/4$ 板)を利用してカー回転角の異なる2つのレーザビームを作成し、それぞれのレーザビームを時間的に切替えることにより光磁気ディスクの信号を合成することが好ましいものであるが、本発明はこれに限定されるものではない。

次に、第2図を参照すると、本発明の光磁気ディスク信号発生装置及び光学ヘッド特性検査装置の主要な部品が示されている。これらの装置は、大別して、信号を合成する機能を持つブロックA、合成した信号を制御する、特に信号に含まれる偏光成分を制御するブロックB、ブロックAで作成された信号の出射光をの光軸を検出し光学系を位置決めするブロックC、及びブロックAで作成された信号を光学ヘッドに入射して光学ヘッドの特性を検査する光学ヘッド特性検査ブロック(装置)Dから構成されている。なお、ブロックAには、第4図に関連して後述するが、レーザビーム出力制御回路(自動光量調節装置)が含まれている。また、ブロックBの詳細は、第3図に示されてい

る。

ブロックAでは、2つのレーザダイオード（半導体レーザ）26、28は、それぞれレーザビームを出射し、出射されたレーザビームは、それぞれ、コリメータ30、32、ビームスプリッタ34、36を通りビームスプリッタ40に入射されるが、一方のレーザダイオード26から出射されたレーザビームはビームスプリッタ34と40との間で偏光装置38を通過する。コリメータ30、32は、レーザビームを平行光にするためのものであり、ビームスプリッタ34、36は、それぞれ検出センサ42、44にレーザビームの一部を分けるものであり、検出センサ42、44は、第4図に関連して詳細には後述するレーザダイオードからの出射光量を一定に保つためのレーザビーム出力制御（自動光量調整）装置に接続されている。偏光装置38は、レーザダイオード26からのレーザビームをカー回転するためのものであり、即ち偏光させるためのものである。

偏光装置38は、前述したように、波長板、偏

交換された電気信号の大きさにより、光軸を決定できる。なお、CCDカメラに代えて、4分折検出センサを用いることもできる。

次に、ビームスプリッタ54から出たレーザビームは、対物レンズ60、ガラス蓋板62を通して被検主体である光学ヘッド14に入射され、ブロックDの光学ヘッド特性検査装置で、光学ヘッド14の特性が検査される。

次に、第3図を参照して、偏光角制御装置を説明する。前述したように、ビームスプリッタ40からのレーザビームの一部が $\lambda/2$ 板52を通して偏光ビームスプリッタ46に入射され、2つのレーザビームに分けられて検出センサ48、50で検出されるが、検出センサ48、50の検出値は、レーザビームが偏光成分を含む場合には、同一でなく、差が生じる。検出センサ48、50の検出値は差分検出回路64に入力され、この差分検出回路64により、差分が検出され、偏光角比較回路66に入力される。偏光角比較回路66において、設定された希望する偏光角と前述のよう

光用結晶等の任意の適当なものを利用できるが、応答速度の点から、本発明では、固定した $\lambda/4$ 板及び回転可能な $\lambda/4$ 板から構成されている。

次に、ブロックBは、希望するカー回転角（偏光角）を得るための構成を有するものであり、第2図では、その内の一部である、偏光角を検出する検出装置を示すものであり、全体の詳細は第3図に関連して説明する。

ビームスプリッタ40で分けられたレーザビームは、 $\lambda/2$ 板52（第3図参照）を通して偏光特性を持つ偏光ビームスプリッタ46に入射されて2つのレーザビームに分けられて、検出センサ48、50に入射される。

次に、ブロックCは、レーザダイオードからのレーザビームの光軸を検出し、光学系を位置決めするための光軸検出装置である。ビームスプリッタ40からビームスプリッタ54に入射されたレーザビームの一部が拡大レンズ56を通してスクリーン付のCCDカメラ58に入射される。CCDカメラ58は、光-電気信号変換素子であり、

に検出された差分の値が比較され、比較値（両者の差）がモータ制御回路68に入力され、モータ70を駆動することにより、希望する回転角（偏光角）に正確に制御される。なお、このことにより、基準信号のみならず、欠陥信号も作成できる。

次に、第4図を参照して、レーザビーム出力制御回路を説明する。前述のように、ビームスプリッタ34、36からのレーザビームは検出センサ42、44により検出される。それぞれの検出値はレーザ出力制御回路72、74に入力されて、その出力によりレーザドライバ76、78を駆動して、レーザダイオード26、28の出力が一定になるように制御する。スイッチ80は、高速スイッチング回路であり、レーザドライバ76、78を高速で交互に切替えるものであり、これにより、例えば、カー回転角を持つレーザビームとカー回転角を持たないレーザビームとを含む光磁気ディスク信号を作成する。または、出力レベルの異なる、例えばCDディスク用の光ディスク信号を作成する。なお、レーザダイオード26、

28に出力の変動が生じると、レーザ出力制御回路72、74が制御を行い、前述のように、レーザダイオード26、28の出力を一定に維持する。

次に、第5図及び第6図を参照して、カセット状に構成した前述の光学系を説明する。既に第2図乃至第4図に関連して説明した光ディスク基準信号発生装置及び光学ヘッド特性検査装置は、光ディスク装置とは切り離して、個々の光学ヘッドを検査するための光ディスク基準信号を作成し、また光学ヘッド特性を検査するのに適しているが、第5図及び第6図の装置は、個々の光ディスク装置自体、または光学ヘッドを利用する他のどんな装置、例えば、コンピュータ記憶装置に接続することにより、それらの個々の装置自体の特性を検査し、評価することを意図したものである。

第5図に示すように、第2図の光学系がケース72の内部に配置されており、第6図に示すように、ケース72が光ディスク装置等に接続される。なお、参照番号74はコネクタである。このように構成することにより、光基準信号を発生して、

ームが得られる。即ち、光磁気ディスク用の光ディスク信号が得られることになる。

次に、第8A図及び第8B図は、例えば、CDプレーヤー用の光ディスク信号を説明するためのものである。

レーザダイオード26、28の出力を異なったものに設定してスイッチ80で切替えると、第8A図に示すような異なったレベルの光量を含むレーザビームが得られる。なお、この場合には、偏光装置38では偏光を挿けないように設定しておく。これらのレーザビームを合成すると、第8B図に示すような、異なった光量レベルを持つ光ディスク信号が得られる。即ち、CDプレーヤー用の光ディスク信号が得られることになる。

なお、前述の実施例では、2つの半導体レーザを用いて、光ディスク信号を作成させていたが、CDプレーヤー用の異なった光量レベルを持った光ディスク信号は、1つの半導体レーザを異なったレベルに切り替えることにより作成できる。本発明はそのような構成も含むものである。

装置全体の評価を行うことができる。また、欠陥信号を発生することにより、装置の検査、特に、ディスクが欠陥にあった場合の、エラー信号処理回路の検査や、信号出力の変化に対する読み出し回路の検査等のいろいろな検査を行うことができる。

次に、第7A図及び第7B図及び第8A図及び第8B図を参照して、光ディスク基準信号発生装置によって発生される光基準信号について説明する。

第7A図及び第7B図は、特に、光磁気ディスク用の偏光成分を含む光ディスク信号を説明するためのものである。第4図に関連して説明したように、スイッチ80の切替えにより、レーザダイオード26、28は第7A図に示すような出力レベルを持つレーザビームを出射する。レーザダイオード26からのレーザビームは偏光装置38により偏光成分を持つ。これらのレーザビームがビームスプリッタ40で合成されると、第7B図に示すような偏光成分を含む一定光量のレーザビ

(発明の効果)

このようにして本発明の光ディスク基準信号発生装置により作成される光ディスク信号は、正確に制御された変動のない信号であるので、本発明は、製造が困難な従来の基準ディスクを用いることなく、また基準ディスクを使用した場合に導入される外的要因を排除できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、光磁気ディスクの偏光特性を説明するための概略図である。

第2図は、本発明の光ディスク基準信号発生装置及びその光ディスク基準信号発生装置により発生された光ディスク信号を用いる光学ヘッド特性検査装置の主要部品を示す概略ブロック図である。

第3図は、第2図の光ディスク基準信号発生装置の内の偏光角制御装置を示す概略ブロック図である。

第4図は、第2図の光ディスク基準信号発生装置の内のレーザビーム出力制御装置を示す概略ブロック図である。

第5図は、カセット状に構成した第2図の光ディスク基準信号発生装置の斜視図である。

80…スイッチ。

第6図は、第5図のカセット状に構成した光ディスク基準信号発生装置の光ディスク装置への取付けを説明するための概略斜視図である。

第7A図及び第7B図は、偏光成分を含む光ディスク信号を作成する方法を説明するための、波形図である。

第8A図及び第8B図は、異なった出力レベルを持つ光ディスク信号を作成する方法を説明するための、波形図である。

第9図は、従来の光ディスク検査系を示す概略正面図である。

第10図は、従来の光ディスク検査系において導入される外的要因を説明するためのブロック図である。

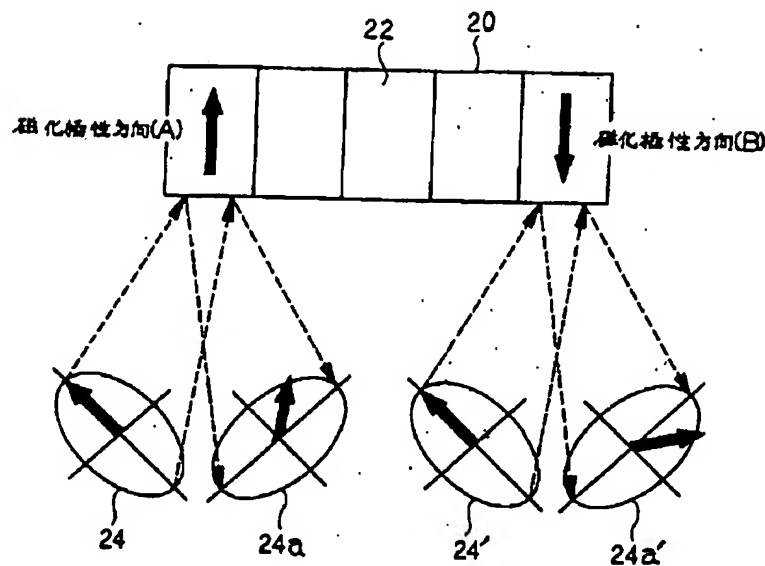
26、28…半導体レーザ(レーザダイオード)。

34、36、40、54…ビームスプリッタ。

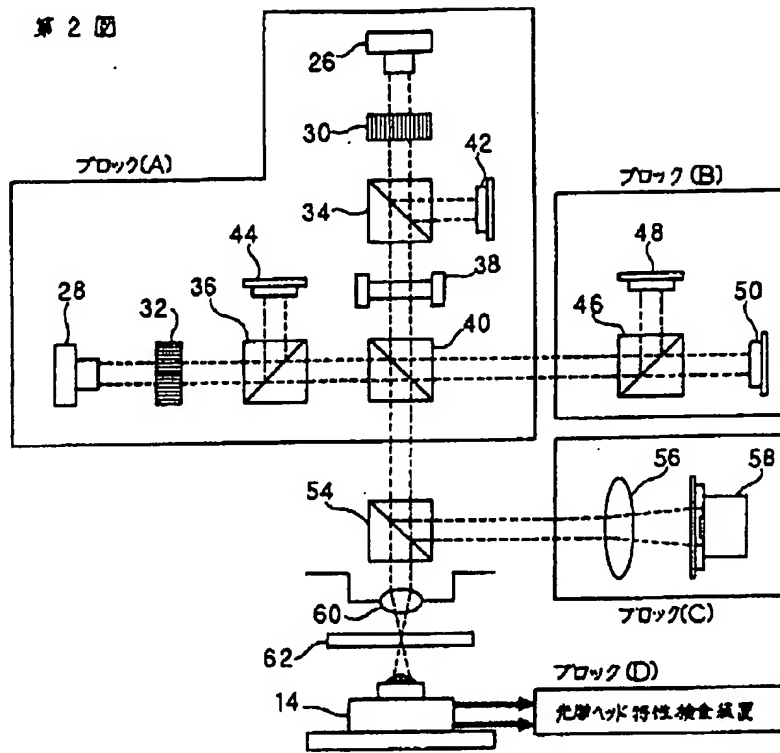
38…偏光鏡置。

46…偏光ビームスプリッタ。

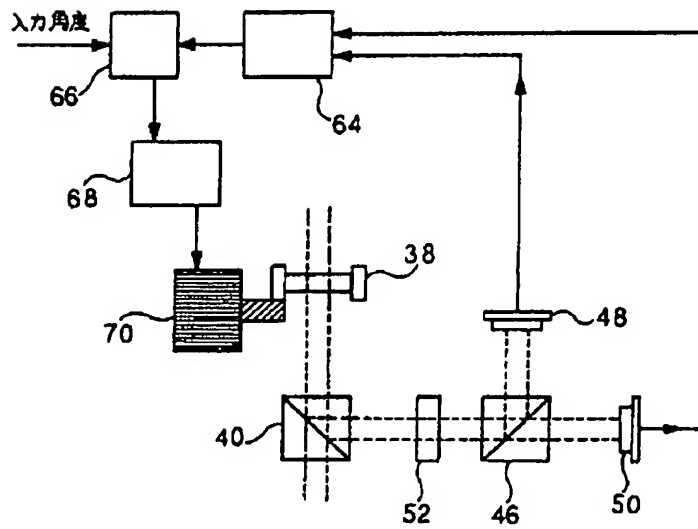
第1図



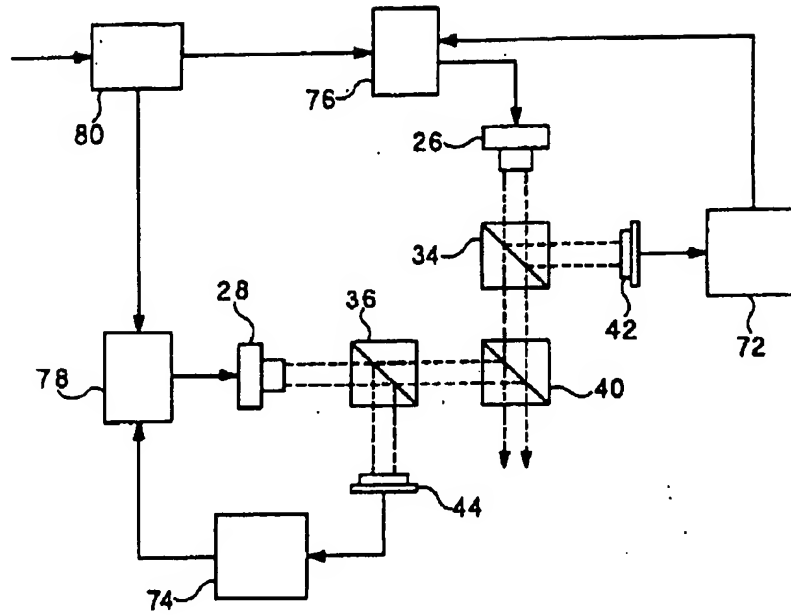
第 2 図



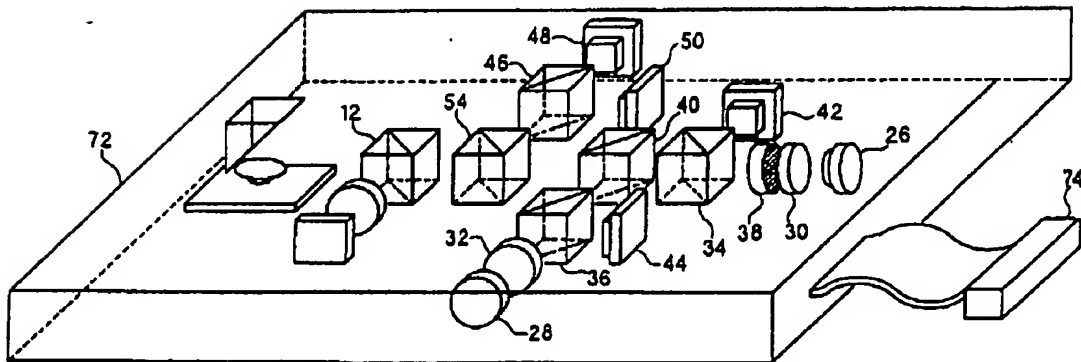
第 3 図



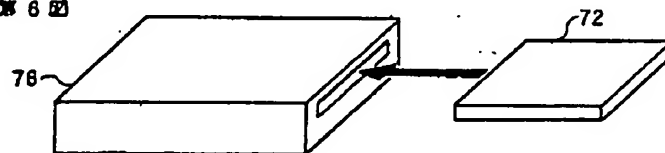
第 4 図

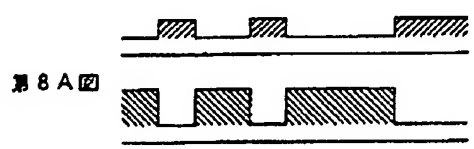
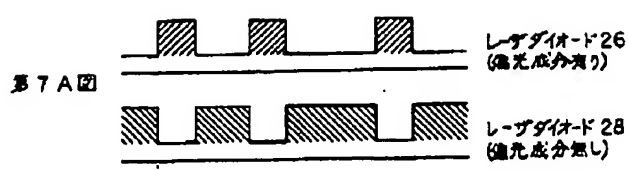


第 5 図

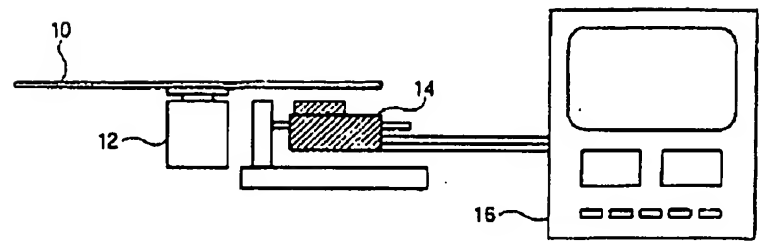


第 6 図

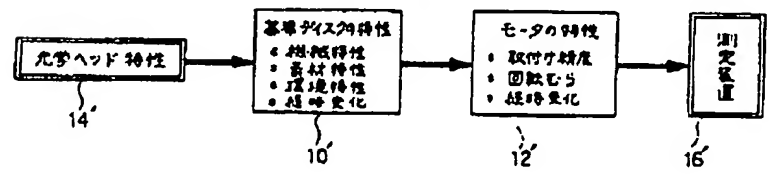




第 9 図

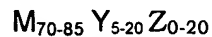


第 10 図



Claims:

1. A 3-limbed amorphous metal transformer core comprised of an outer core section encasing two inner core sections within its interior.
2. A 3-limbed amorphous metal transformer core according to claim 1 wherein the two inner core sections comprise a single laceable joint.
3. A 3-limbed amorphous metal transformer core according to claim 1 wherein the outer core section comprises a single laceable joint.
4. A 3-limbed amorphous metal transformer core according to claim 1 wherein each core section is produced from an amorphous metal which is at least 90% glassy and has a nominal composition according to the formula:



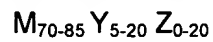
wherein the subscripts are in atom percent, "M" is at least one of Fe, Ni and Co. "Y" is at least one of B, C and P, and "Z" is at least one of Si, Al and Ge; with the proviso that (i) up to 10 atom percent of component "M" can be replaced with at least one of the metallic species Ti, V, Cr, Mn, Cu, Zr, Nb, Mo, Ta and W, and (ii) up to 10 atom percent of components (Y + Z) can be replaced by at least one of the non-metallic species In, Sn, Sb and Pb.

5. A process for the manufacture of a multi-cored amorphous metal transformer core which process comprises the steps of:
 - producing a series of cut strips from an unannealed amorphous metal;
 - assembling the annealed cut strips into packets;
 - forming the packets about a mandrel to form unannealed transformer cores having core windows, and at least one laceable joint;
 - assembling the unannealed transformer cores into a configuration suited for use within an assembled transformer;
 - annealing the assembled unannealed transformer cores;

unlacing each of the transformer cores to permit insertion of one or more transformer cores,
subsequently relacing the transformer cores to reconstitute the transformer cores.

10. A process according to claim 9 wherein the power transformer is a 3-limbed, 3-phase power transformer.

11. The process according to claim 9 wherein the unannealed amorphous metal of the multi-cored amorphous metal transformer core is produced from an amorphous metal which is at least 90% glassy and has a nominal composition according to the formula:



wherein the subscripts are in atom percent, "M" is at least one of Fe, Ni and Co. "Y" is at least one of B, C and P, and "Z" is at least one of Si, Al and Ge; with the proviso that (i) up to 10 atom percent of component "M" can be replaced with at least one of the metallic species Ti, V, Cr, Mn, Cu, Zr, Nb, Mo, Ta and W, and (ii) up to 10 atom percent of components (Y+ Z) can be replaced *by at least one of the non-metallic species* In, Sn, Sb and Pb.